

Attorney Docket No. 1764.1001

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Kentaro TAKAHASHI

Application No.: 10/673,544

Group Art Unit: 3745

Filed: September 30, 2003

Examiner: Unknown

For: DARIUS WINDMILL

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No(s). 2002-340577

Filed: November 25, 2002

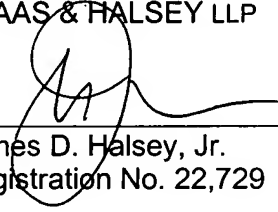
It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: January 6, 2004

By: _____


James D. Halsey, Jr.
Registration No. 22,729

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年11月25日
Date of Application:

出願番号 特願2002-340577
Application Number:

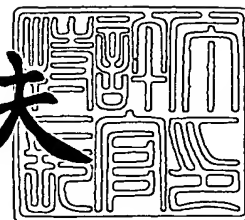
[ST. 10/C]: [JP 2002-340577]

出願人 株式会社サツキ製作所
Applicant(s):

2003年10月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3081488

【書類名】 特許願

【整理番号】 21525P

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県四街道市大日 1 3 1 番地

 【氏名】 高橋 健太郎

【特許出願人】

 【識別番号】 591012576

 【氏名又は名称】 株式会社サツキ製作所

【代理人】

 【識別番号】 100082304

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 竹本 松司

 【電話番号】 03-3502-2578

【選任した代理人】

 【識別番号】 100088351

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 杉山 秀雄

【選任した代理人】

 【識別番号】 100093425

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 湯田 浩一

【選任した代理人】

 【識別番号】 100102495

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 魚住 高博

【選任した代理人】

【識別番号】 100112302

【弁理士】

【氏名又は名称】 手島 直彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015473

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ダリウス形風車

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 垂直回転軸の周囲に複数のブレードを取り付けて成るロータを備えたダリウス形風車において、前記ブレードは、その回転方向後端部を欠損し、この欠損した部分を開口部とした袋状であり、前記垂直回転軸に沿って均一で固定的な断面を有することを特徴としたダリウス形風車。

【請求項 2】 前記ブレードの開口部から回転方向に沿ってガイド板を張りだした請求項 1 に記載のダリウス形風車。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、風力発電用として好適な風車に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来用いられている風車には、風がブレードを押す力を利用する抗力型風車と、風がブレードに当たったときにブレードを持ち上げようとする力を利用する揚力型風車とがある。

抗力型風車は、風の速度より速く動くことができないため、必然的に回転数の少ない風車とならざるを得ず、これに対してプロペラ形風車、ダリウス形風車のような揚力型風車は、回転力は弱いが高回転数の多い風車とすることができる。

【0 0 0 3】

ところで、どのような回転数の時に、風のエネルギーを回転のエネルギーとして多く取り出せるのかというパワー特性は、風車の種類によって異なる。

即ち、パドル形風車、サボニウス形風車、多翼形風車のような回転数は少ないが高回転力である抗力型風車は、低速時に効率よく風のエネルギーを取り出すことができ、プロペラ形風車、ダリウス形風車のような回転数の多い風車は、高速時に最も良く性能を発揮することができる。

従って、風によって発生する抗力及び揚力をいずれも利用して、低速時にも高



速時にも効率よくエネルギーを取り出せるようにすることが望ましい。

【 0 0 0 4 】

また、風による抗力及び揚力の双方を利用した風車として、垂直回転軸の周囲に、上部外辺部と下部外辺部とが周角度において 9 0 度変位した 3 枚の変位形状羽根を、互いに 1 2 0 度づつ位相を変えて配置した風車が知られている（特許文献 1 参照）。

しかし、この変位形状羽根は構造が複雑であり、面積が広いため回転数を多くしにくく、羽根が通過した後の後流が乱れやすいので、エネルギーロスが多くなる。

【 0 0 0 5 】

さらに、断面翼形のブレードを用い、ブレードの内側面に始動用補助羽根を開閉自在に設け、外側面に制動用補助羽根を開閉自在に設け、始動用補助羽根はその回転軸がブレードの回転方向前側にあつて、羽根を常時開方向へ付勢するバネを具え、制動用補助羽根はその回転軸がブレードの回転方向後側にあつて、羽根を常時開方向へ付勢するバネを具える垂直軸風車が提案されている（特許文献 2 参照）。

この垂直軸風車は、直線翼ダリウス形風車（ジャイロミル形風車）を改良した風車であつて、高速時の出力が大きいが、停止状態から起動しにくく、制動時にも強いブレーキをかけなければならないという、ダリウス形風車の欠点を解消することを目的としている。

しかし、各ブレードの外側面及び内側面の要部に、それぞれ可動の別体の補助羽根を取り付けて、その羽根をバネで付勢してあるため、ブレードの構造が非常に複雑となり、風力が強いとき等には補助羽根が破損しやすい。

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 0 - 1 9 9 4 7 2 号公報

【特許文献 2】

実公昭 5 9 - 3 6 7 0 5 号公報

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

この発明は、風向の影響を受けにくく、低速回転時であっても高速回転時であっても効率良く風のエネルギーを取り出すことができ、停止状態からも容易に始動し、構造が簡単で高速回転も可能なダリウス形風車の提供を課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明のダリウス形風車は、垂直回転軸の周囲に複数のブレードを取り付けて成るロータを備え、ブレードは、その回転方向後端部を欠損し、この欠損した部分を開口部とした袋状であり、前記垂直回転軸に沿って均一で固定的な断面を有する。

【0009】

垂直回転軸型としたことにより、風向の影響を受けにくく、いずれかのブレードの開口部側から風が吹くと、開口部から進入した気流でブレードの凹面が押され、この凹面に加わる抗力は凸面に加わる抗力よりもはるかに大きいので、ブレードが開口部を後ろにして進み、この結果ロータが回転する。

ロータが回転すると、これに伴って発生する伴流により、ロータの一侧で相対的な風速が弱まると共に、他側で高まって、ロータの回転が推進される。

【0010】

ブレードの周方向一侧から周方向に沿ってガイド板を張りだしても良い。

ブレードの外寄り面に沿う気流と内寄り面に沿う気流が、それぞれ乱れることなくなだらかに狭められて後方へ案内されるため、エネルギーロスが小さくて済む。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

図1及び図2に示すように、本実施形態におけるダリウス形風車1は垂直翼ダリウス形風車（ジャイロミル形風車）であって、ベース2の上面に起立したタワー3と、タワー3の上端に設置されたロータ4とを備え、ベース2は地面等の基盤にアンカーボルトによって強固に固定されている。

ロータ 4 は、タワー 3 の上端に軸受 5 を介して回動自在に立設した垂直回転軸 6 と、垂直回転軸 6 の周囲にそれぞれ 120 度づつ角度を変えて放射状に張り出す 3 本の支持軸 7 と、支持軸 7 の先端にそれぞれ垂直方向に設置されたブレード 8 とから成る。

【0012】

タワー 3 の内部には、垂直回転軸 6 の下端と増速歯車 9 を介して接続された発電機 10 が設置され、ロータ 4 の回転によって発電機 10 で発生した電気をバッテリー 11 に充電するようになっている。

勿論、ロータ 4 の回転により発生した電気を直接電力網に送り込むことも可能であり、ロータ 4 の回転力を揚水等に利用することもできるが、ロータ 4 の回転力を利用するシステムは従来公知なので、詳細な説明は省略する。

【0013】

垂直回転軸 6 から張り出す支持軸 7 は、垂直回転軸 6 の上部から水平に張り出す上水平部 7 a と、垂直回転軸 6 の下部寄りから水平に張り出す下水平部 7 b とを有し、上水平部 7 a 及び下水平部 7 b の先端部分は二股に分岐され、各分岐部分の先端間がそれぞれ垂直部 7 c で連結される。

また、下水平部 7 b と垂直回転軸 6 との間には、補強軸 12 が斜めに掛け渡される。

そして、支持軸 7 の 2 本の垂直部 7 c が、ブレード 8 の両側部に挿通されている。

【0014】

図 3 及び図 4 に示すように、ブレード 8 は、周方向に長い翼形状でその回転方向後端部が欠損し、この欠損した部分を開口部 16 とした袋状であり、垂直回転軸 6 に沿いその全長に亘って均一で固定的な断面を有し、全てのブレード 8 が、周方向において同じ向きとなるよう配置されている。また、ブレード 8 の外寄り面 14 は径方向外側に凸に湾曲し、内寄り面 15 は径方向内側に凸に湾曲し、外寄り面 14 は内寄り面 15 よりも長く形成されている。

さらに、ブレード 8 の内部には、翼状平面のスペーサ 13 が適宜間隔毎に配置される。従って、スペーサ 13 の一端部は、ブレード 8 の開口部 16 を通してブ

レード 8 の外部へ突出している。

【0015】

スペーサ 13 には、重量を小さくするために孔 17 が形成され、支持軸 7 の垂直部 7c にスペーサ 13 を取り付けることによって、ブレード 8 が支持されている。

また、スペーサ 13 の一側部には、垂直方向に延びるガイド板 18 が取り付けられる。ガイド板 18 は、ブレード 8 の断面一端部を内外に分離し、スペーサ 13 よりも長く回転方向に沿って延びている。

【0016】

ブレード 8 の開口部 16 側から風が吹くと、開口部 16 を通してブレード 8 内へ進入した気流によりブレード 8 の凹面が押されて、ブレード 8 は開口部 16 を後ろとして移動し、この結果、ロータ 4 が回転する。この時、他のブレード 8 には逆方向から抗力が働くが、凸面に加わる抗力は凹面に加わる抗力に比べて非常に小さい。

従って、風の抗力によって、ブレード 8 は開口部 16 を後ろにして進もうとし、ロータ 4 は図 1 の反時計回りに回転する。

そして、風の抗力によってロータ 4 がいったん回転を始めると、通常のダリウス形風車と同様に、ロータ 4 の回転に伴って発生する伴流により、ロータ 4 の両側の風速が相対的に変化し、ロータ 4 の高速回転が可能となる。

風速が小さい場合は、図 3 の破線 A で示すように、ブレード 8 の開口部 16 後方の空気の流れは外寄り部分と内寄り部分とが接近するが、風速が大になると、一点鎖線 B に示すように、ブレード 8 の開口部 16 後方の空気の流れは外寄り部分と内寄り部分とが離間する。

【0017】

図 5 は、本発明の第 2 の実施形態に係るブレード 8 を示す。

このブレード 8 には、ガイド板 18 が設けられておらず、ブレード 8 の外寄り面 14 がスペーサ 13 の後端まで達するよう長く延びている。従って、開口部 16 は、ブレード 8 の後端部内側に形成される。

その他の構成は、第 1 の実施形態とほぼ同様なので、同一部分に同一符号を付

して詳細な説明を省略する。

図 6 は、本発明の第 3 の実施形態に係るブレード 8 を示す。

このブレード 8 においては、内寄り面 1 5 がスペーサ 1 3 の後端まで達するよう長く延び、開口部 1 6 がブレード 8 の後端部外側に形成されている。

その他の構成は、第 2 の実施形態とほぼ同様である。

【0 0 1 8】

なお、ブレード 8 の断面形状は図示のものに限定されず、後端部が開口した袋状の翼形であれば、内寄り面 1 5 が径方向内側に凹に湾曲した形状等であっても良い。

また、ブレード 8 の数は適宜変更可能であるが、あまり多くするとロータ 4 の回転数を高くしにくく、2 枚以下では確実に風の抗力を利用できないので、3 ～ 4 枚とするのが望ましい。

さらに、湾曲翼ダリウス形風車のように、ブレード 8 を湾曲させて、その上下端部を垂直回転軸 6 に接近させることもできる。

【0 0 1 9】

【発明の効果】

請求項 1 に係る発明によれば、風の抗力を利用して、停止状態からも比較的容易にロータの回転を開始することができると共に、風速よりも速い高速で回転することもでき、高速回転時にも低速回転時にも効率良く風のエネルギーを取り出し、高出力の回転が可能である。

また、ブレードの構造が簡単であり、全長に亘って均一で、可動部分のない固定的な断面を有するため、ブレードが破損しにくく、製造も容易で、コストを低く抑えることができる。

請求項 2 に係る発明によれば、ブレードの後流の乱れを抑えてその幅を狭くし、エネルギーロスを少なくできる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明のダリウス形風車の平面図

【図 2】

本発明のダリウス形風車の側面図

【図 3】

第 1 の実施形態に係るブレードの平面図

【図 4】

第 1 の実施形態に係るブレードの縦断面図

【図 5】

第 2 の実施形態に係るブレードの断面図

【図 6】

第 3 の実施形態に係るブレードの断面図

【符号の説明】

- 1 ダリウス形風車
- 2 ベース
- 3 タワー
- 4 ロータ
- 5 軸受
- 6 垂直回転軸
- 7 支持軸
- 7 a 上水平部
- 7 b 下水平部
- 7 c 垂直部
- 8 ブレード
- 9 増速歯車
- 1 0 発電機
- 1 1 バッテリー
- 1 2 補強軸
- 1 3 スパーサ
- 1 4 外寄り面
- 1 5 内寄り面
- 1 6 開口部

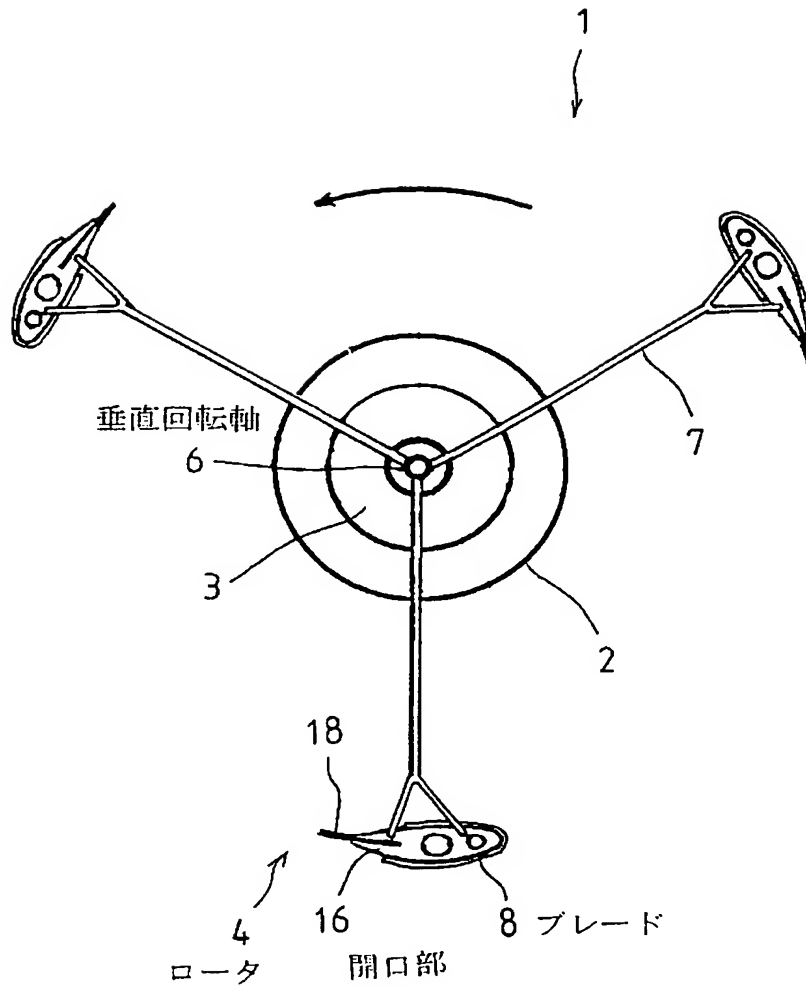
17 孔

18 ガイド板

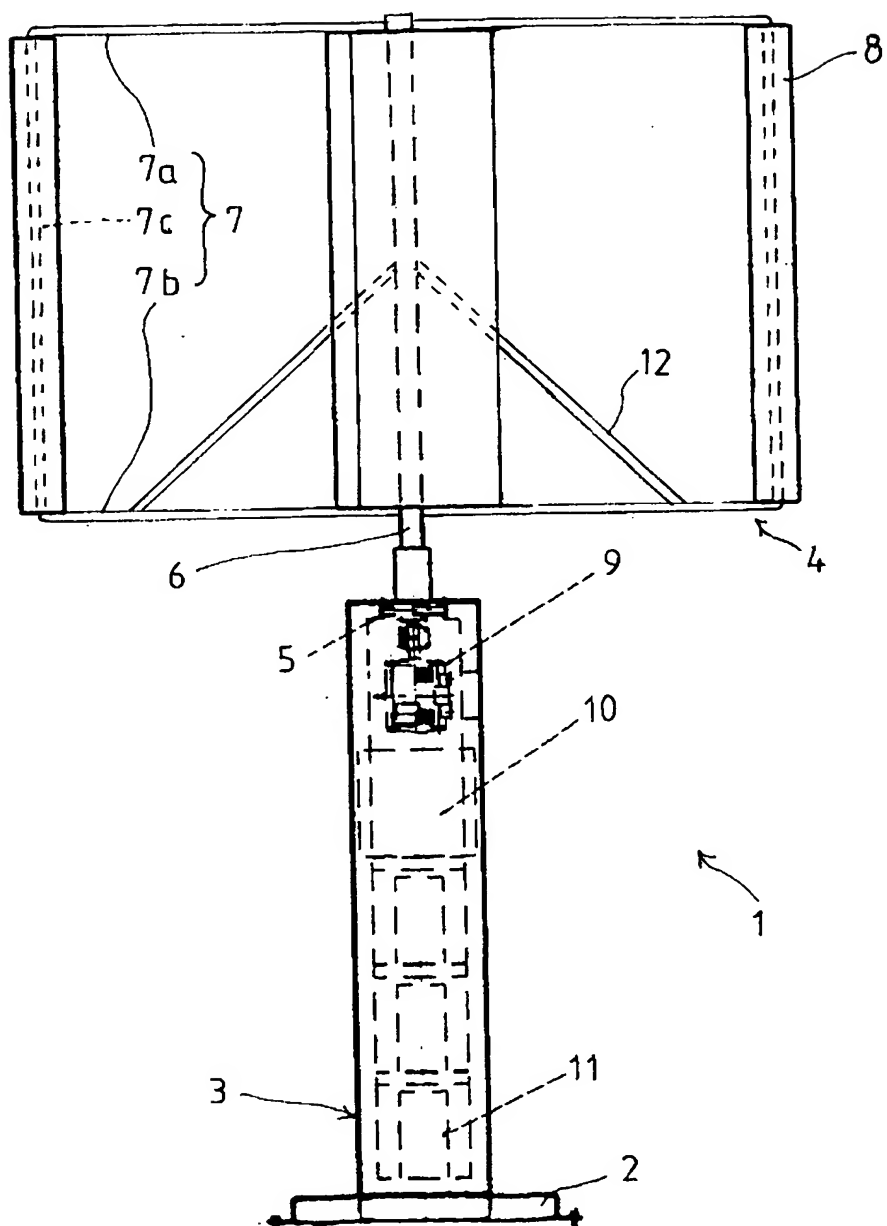
【書類名】

図面

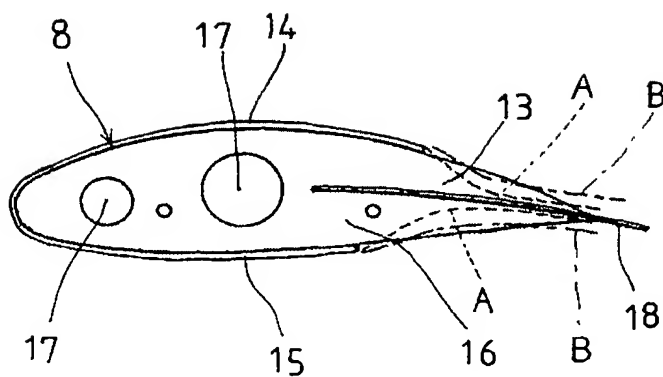
【図 1】



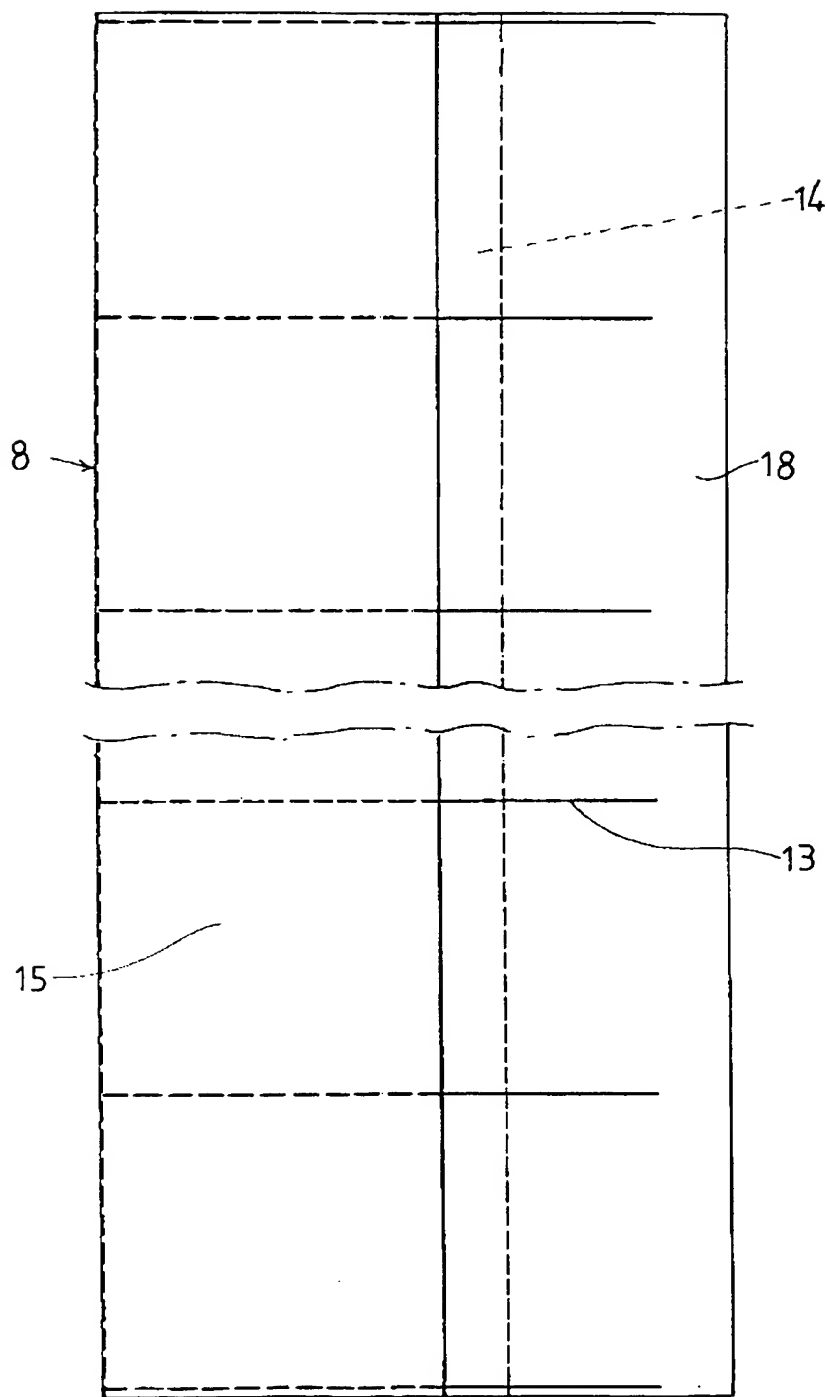
【図 2】



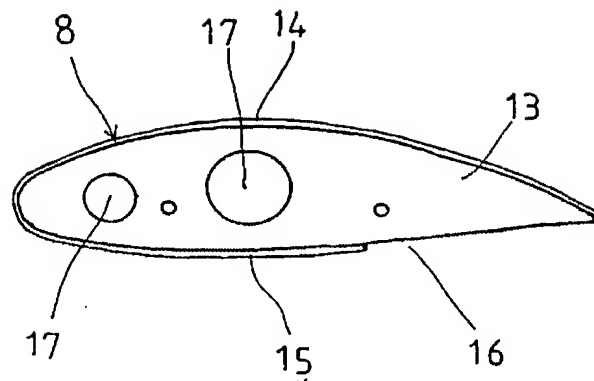
【図 3】



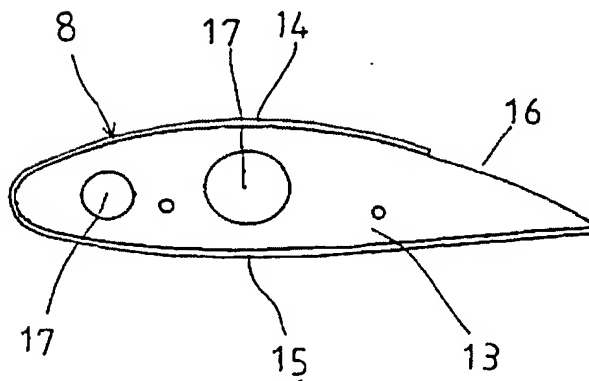
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 風向の影響を受けにくく、低速回転時でも高速回転時でも効率良く風のエネルギーを取り出すことができ、停止状態から容易に始動し、構造が簡単で高速回転も可能なダリウス形風車を提供すること。

【解決手段】 垂直回転軸 6 の周囲に複数のブレード 8 を取り付けて成るロータ 4 を備え、ブレード 8 は、その回転方向後端部を欠損し、この欠損した部分を開口部 1 6 とした袋状であり、垂直回転軸 6 に沿って均一で固定的な断面を有する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

| | |
|---------|--------------------------|
| 特許出願の番号 | 特願 2 0 0 2 - 3 4 0 5 7 7 |
| 受付番号 | 5 0 2 0 1 7 7 4 0 6 0 |
| 書類名 | 特許願 |
| 担当官 | 第一担当上席 0 0 9 0 |
| 作成日 | 平成 1 4 年 1 1 月 2 6 日 |

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成14年11月25日

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 4 0 5 7 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 9 1 0 1 2 5 7 6]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 1 2 月 2 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

千葉県四街道市物井 5 9 8 番地

氏 名

株式会社サツキ製作所

2. 変更年月日

1 9 9 4 年 6 月 2 1 日

[変更理由]

住所変更

住 所

千葉県四街道市物井 5 9 8 番地 1

氏 名

株式会社サツキ製作所